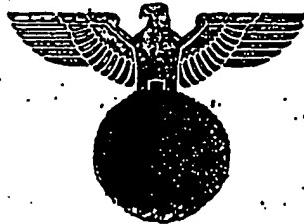


DEUTSCHES REICH



AUSGEgeben AM  
12. OKTOBER 1940

REICHSPATENTAMT  
PATENTSCHRIFT

Nr 697 378

KLASSE 21c GRUPPE 5 10

H 154418 VIII b/2 c

\* Otto Haugwitz in Hannover \*  
ist als Erfinder genannt worden.

Hackethal-Draht- und Kabel-Werke Akt.-Ges. in Hannover  
Verfahren zur Herstellung eines kreuzförmigen Abstandhalter für Sternvierer

Patentiert im Deutschen Reiche vom 22. Januar 1938 ab

Patenterteilung bekanntgemacht am 12. September 1940

Gemäß § 2 Abs. 2 der Verordnung vom 28. April 1938 ist die Erklärung abgegeben worden,  
daß sich der Schutz auf das Land Österreich erstrecken soll

Die Kopplungsfreiheit von Sternvierern ist dann gewährleistet, wenn die Teilkapazitäten gleicher Art untereinander gleich sind. Dies ist der Fall, wenn die Leiter die Ecken eines Quadrates bilden und die zur Abstützung dienenden Isolierstoffe der Menge, der Dielektrizitätskonstante und ihrer Anordnung nach gleich sind. Bei der üblichen Aderbauart besteht die Aderisolation aus einer oder mehreren Lagen Papier, die hohl um die Ader oder auf eine offene, um den Leiter herumgelegte Wendel aus Papier- oder Baumwollkordel herumgesponnen werden. Beim Verteilen der Adern sind somit die Abstände der Adern mit zwei Isolationsstärken gegenüber den Nachbaradern im Vierer und zu anderen Vierern bestimmt. In der Achse des Vierers befindet sich oft eine Herzkordel.

Um die Aderisolation gleichzumachen, werden bei Kabeln, an die hohe Ansprüche gestellt werden, die Papiere nebeneinander aus der Rolle geschnitten, um die Dickenabweichung möglichst gering zu halten; außerdem werden die Papiere nicht durchgefärbt, sondern nur einseitig mit einem schmalen Farbstreifen bedruckt, um den Einfluß der

Farbe so niedrig wie möglich zu halten; weiter werden die Adern nacheinander durch denselben Nippel gefahren, um denselben Außendurchmesser zu erreichen.

Trotzdem gelingt es nicht, eine vollkommene Kopplungsfreiheit zu erreichen. Die Ursachen sind darin zu suchen, daß die Kordel in ihrer Stärke schwankt und vor allem der Abstand der Leiter durch die Kordel-Papier-Isolierung zum Teil nicht festbestimmt ist. In Abb. 1 ist ein Längsschnitt durch zwei nebeneinanderliegende Kordeladern gezeigt, und zwar ist die Stellung der Kordeln so, daß sich zwei Kordeln berühren. In diesem Fall wird der Abstand bei Druck von außen durch die Kordeln aufgenommen; die die Einhaltung des Abstandes sicherstellen. Anders ist es dagegen im entgegengesetzten Fall der Abb. 2, der ebenso häufig auftritt. Hier sind die Kordeln um eine halbe Steigung gegeneinander versetzt. Wird nun ein Druck von außen ausgeübt, so biegt sich die rohrförmige Papierhülle ein, und der Abstand der Leiter verringert sich (Abb. 3). Die Kordel bestimmt in diesem Fall nicht den Abstand, sondern der Druck, die Stei-

00000

gung der Kordel und die Steifigkeit des Papiers. Man muß also die Steigung der Kordel verhältnismäßig eng wählen und dickes Papier verwenden, um einigermaßen bestimmte Abstände zu erhalten, also mehr Isolierstoff aufzuwenden, als im Fall Abb. 1 erforderlich wäre. Dies erhöht aber die Betriebskapazität.

Man hat versucht, den Einfluß der Unterschiede der Aderisolation dadurch auszuschalten, daß man eine oder mehrere Kordeln nacheinander um die Leiter in der Form eines Geflechtes legte und so die Abstände zwangsläufig gleichmache. Die Ausführung ist jedoch sehr schwierig und geht sehr langsam vor sich.

Es ist weiter bekannt, die Abstände der Adern im Vierer durch profilierte, längs einlaufende Stege in Kreuzform zu sichern; doch ist bei den bekannten Ausführungen nicht sichergestellt, daß das gleiche Bauelement den Abstand zwischen allen Adern bestimmt.

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von kreuzförmigen Abstandhaltern für Sternvierer. Gemäß der Erfindung wird der Abstandhalter dadurch gebildet, daß ein Band, das aus einem oder mehreren übereinanderliegenden flachen Bändern besteht, in gleichmäßigen Abständen mit Einschnitten versehen wird, die von den beiden Rändern des Bandes her bis zur Bandmitte reichen. Dann werden die so durch diese Einschnitte gebildeten Lappen fortlaufend in einer bestimmten Richtung oder abwechselnd in beiden Richtungen um 100 Neugrad gedreht. Zweckmäßig wird dabei eine feste Aderisolation verwendet, um den in Abb. 3 dargestellten Fall auszuschließen, bei dem die Papierhülle eingedrückt ist. Abb. 4 zeigt ein Beispiel des Erfindungsgedankens. Ein Papierstreifen *a* wird abwechselnd rechts und links bis zur Mitte eingeschnitten, dann wird der Streifen an den gestrichelten Linien nach je einem Schnittpaar um einen rechten Winkel geknickt. Die Adern *b* werden in die Ecken gelegt. Die Viererumwicklung bestimmt den Abstand gegenüber der Umgebung und bewirkt, daß die Ebenen der Stege auch nach der Verdrehung der Adern im wesentlichen senkrecht aufeinanderstehen, denn jede Verdrehung der Ebenen vergrößert den Umfang des Vierers, und dem wirkt die Umwicklung entgegen. Dadurch, daß die Abstandhalter zwischen allen Adern aus dem gleichen Stück bestehen, ist eine weitgehende Gleichmäßigkeit gewährleistet.

Zur Herabsetzung der Dielektrizitätskonstante kann der Isolierstreifen ausgestanzt sein, wie Abb. 5 ein Beispiel zeigt.

Es können auch die Streifen anders gefaltet und zwei derartige Streifen verwendet werden, die so gegeneinander versetzt sind, daß sie die Lücken schließen und senkrecht aufeinanderstehen (Abb. 6).

Eine andere Ausführungsform, bei der die Streifen L-förmig eingeschnitten sind (Abb. 7), zeigt Abb. 8. Die durch die Schnitte entstehenden Lappen werden herabgebogen, die Streifen ineinandergeschoben und die Lappen wieder heruntergeklappt. Dann werden beide Streifen um einen rechten Winkel gedreht.

Um genaue Symmetrie zu erhalten, können die Einschnitte gruppenweise rechts und links angeordnet sein.

Um den gewünschten Abstand der Adern zu erhalten, müssen die Streifen die entsprechende Stärke haben, oder es können mehrere übereinandergelegte verwendet werden. Eine andere Form zeigen die Abb. 9 und 10, bei der die Streifen gewellt sind. Das Wellen kann bei den Einzelstreifen oder bei den schon zusammengelegten vorgenommen werden. Die Abstandhalter können gleichzeitig, aber auch getrennt mit der Versiegelung der Adern oder den flachen Bändern geformt werden.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung eines kreuzförmigen Abstandhalters für Sternvierer, dadurch gekennzeichnet, daß ein oder mehrere übereinanderliegende Flachbänder in gleichmäßigen Abständen mit Einschnitten versehen werden, die von den beiden Rändern des Bandes her bis zur Bandmitte reichen, und daß die so durch Einschnitte gebildeten Lappen fortlaufend in einer bestimmten Richtung oder abwechselnd in beiden Richtungen um 100 Neugrad gedreht werden.

2. Verfahren zur Herstellung eines kreuzförmigen Abstandhalters für Sternvierer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen gewellt werden.

3. Verfahren zur Herstellung eines kreuzförmigen Abstandhalters nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die durch die Einschnitte gebildeten Lappen in regelmäßiger Folge ausgestanzt werden.

4. Verfahren zur Herstellung eines kreuzförmigen Abstandhalters nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei mit L-förmigen Einschnitten versehene Streifen an ihren Einschnitten ineinandergeschoben und senkrecht aufeinander gestellt werden.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

BERLINO, GEPRÜFT IN DER RECHTSBUCHDRUCKEREI

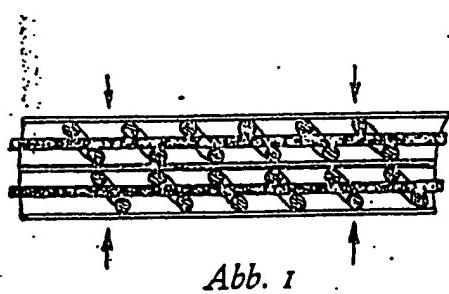


Abb. 1

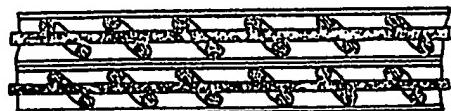


Abb. 2

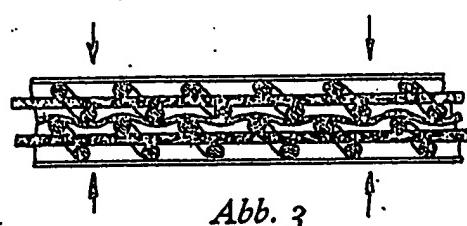


Abb. 3

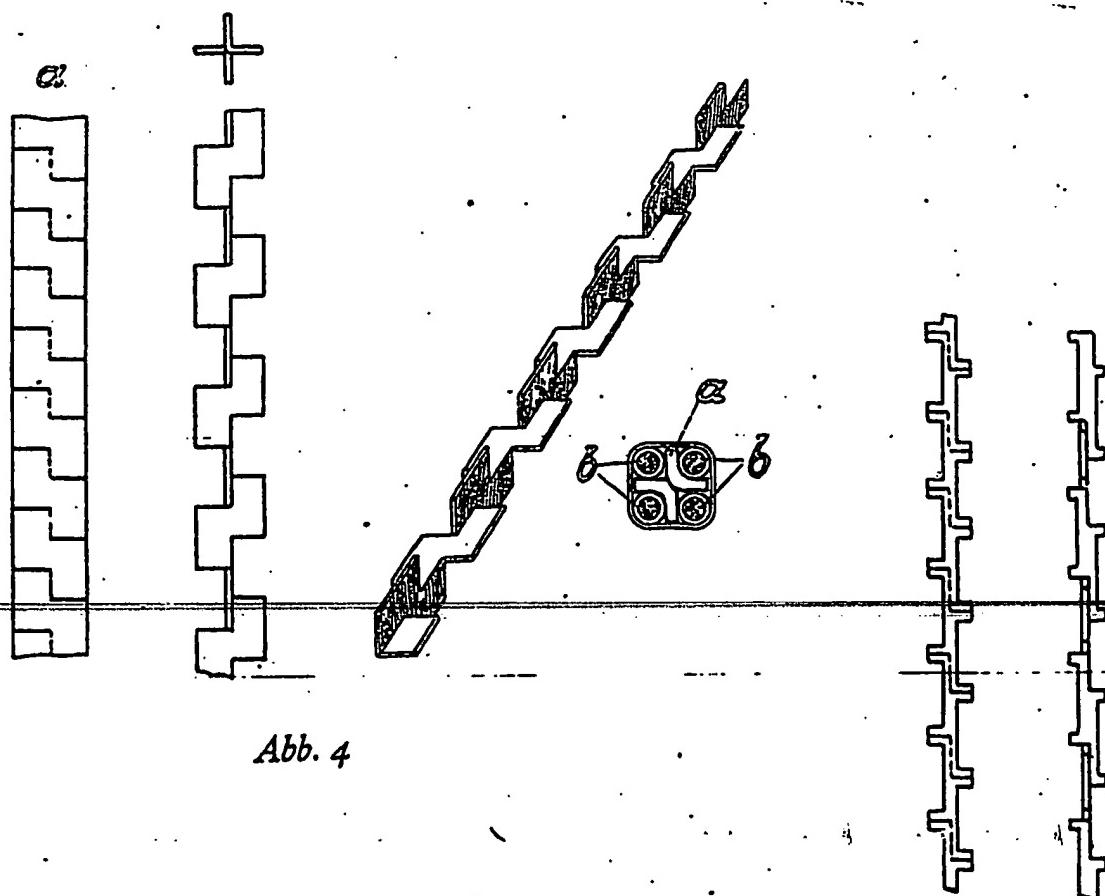


Abb. 4

Abb. 5

Kl. 21c Gr. 510

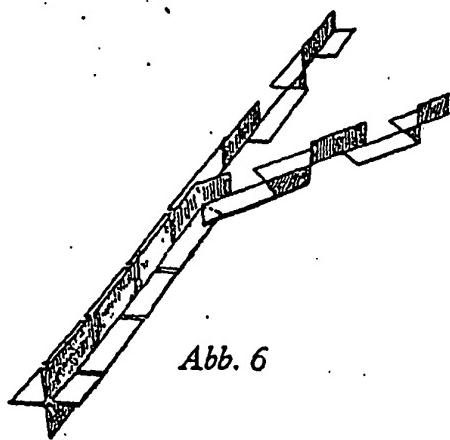


Abb. 6



Abb. 7

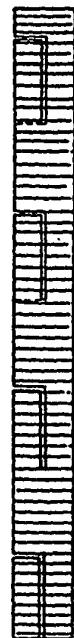


Abb. 9

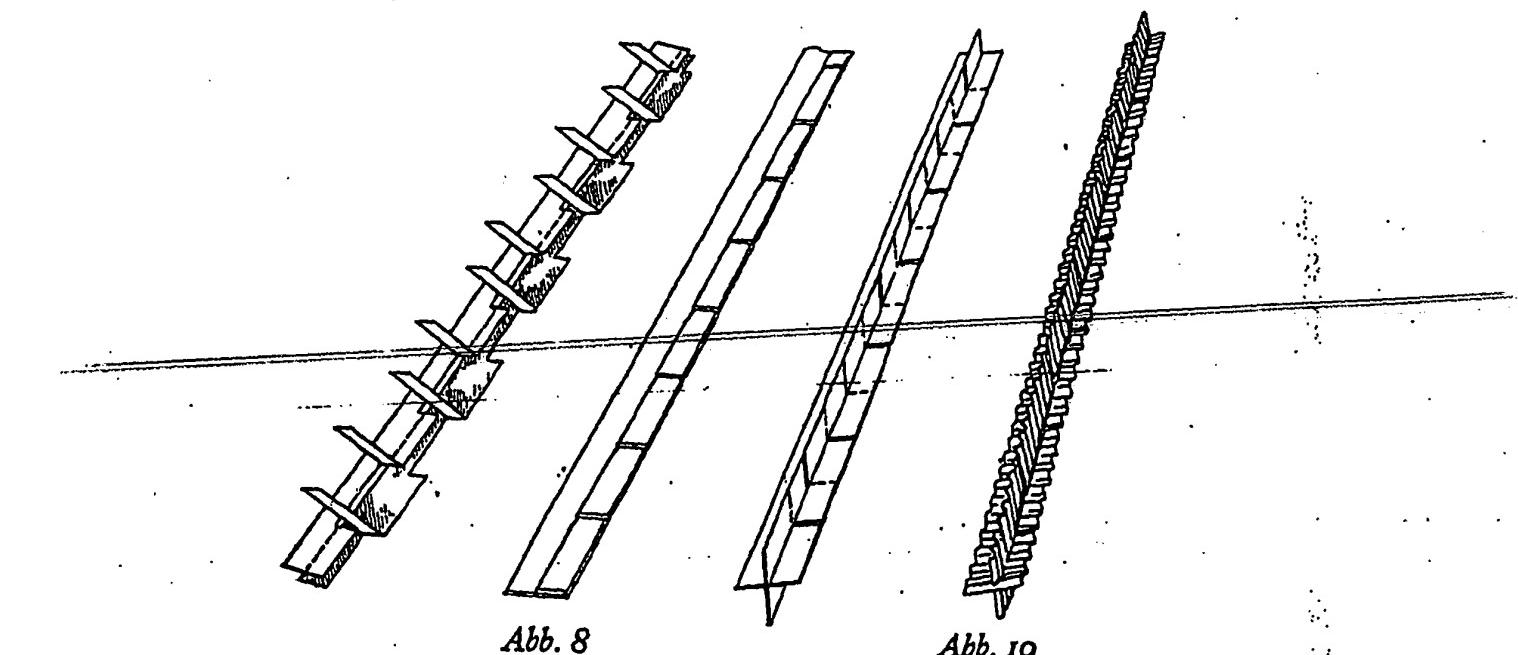
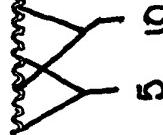


Abb. 8

Abb. 10